

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年4月17日 (17.04.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/032259 A1

(51) 国際特許分類7: G06T 17/40, G06F 13/00, 3/153

Takushi) [JP/JP]. 上和田徹 (KAMIWADA, Toru) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP01/08431

(22) 国際出願日: 2001年9月27日 (27.09.2001)

(74) 代理人: 田中 浩, 外 (TANAKA, Hiroshi et al.); 〒673-0891 兵庫県明石市大明石町1丁目7番4号 白菊グランドビル6階 欧和特許事務所 Hyogo (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国 (国内): JP, US.

(26) 国際公開の言語: 日本語

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒211-8588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 坂本拓也 (SAKAMOTO, Takuya) [JP/JP]. 藤田卓志 (FUJITA, Takashi) [JP/JP].

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: EFFICIENT DOWNLOAD OF CONTENT DATA THROUGH NETWORK

(54) 発明の名称: ネットワークを介したコンテンツ・データの効率的なダウンロード

File: example3.xml

```

<Level distmax="200" distmin="0">
  <Link position-x="10" position-y="20" position-z="30"
        rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80"
        source="http://www.fujitsu.com/ex/example6.xml"/>
  <SubLink position-x="10" position-y="20" position-z="30"
            rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80"
            source="http://www.fujitsu.com/ex/example6mini.xml"/>
</Level>

```

(57) Abstract: An information processing device for displaying a plurality of linked contents in a virtual space in accordance with field-of-view data. The information processing device comprises, first fetch means for fetching link descriptive data second fetch means for fetching content data relating to the description of the contents in the link descriptive data fetched, image forming means (S524, S526) for forming an image of the contents arranged in the virtual space in accordance with the content data fetched, and determining means (S530, S532) for determining other link descriptive data to be next fetched in accordance with the condition (S512) included in the link descriptive data fetched.

WO 03/032259 A1

[続葉有]



(57) 要約:

情報処理装置は、視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示する。その情報処理装置は、リンク記述データを取り込む第1の取り込み手段と、その取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関するコンテンツ・データを取り込む第2の取り込み手段と、その取り込まれたコンテンツ・データに従って、その仮想空間に配置されたそのコンテンツの画像を生成する画像生成手段（S 524、S 526）と、その取り込まれたリンク記述データに含まれている条件（S 512）に従って次に取り込むべき別のリンク記述データを決定する決定手段（S 530、S 532）と、を具える。

明細書

ネットワークを介したコンテンツ・データの効率的なダウンロード

発明の分野

本発明は、ネットワークを介してコンテンツ・データを効率的にダウンロードすることに関し、特に、インターネットを介してマルチメディア・コンテンツ・データを効率的にダウンロードして表示装置上で仮想3次元空間にそれを表示することに関する。

発明の背景

現在、ユーザは、クライアント・パーソナル・コンピュータ（PC）上でブラウザ・プログラムを用いて、インターネットのようなネットワークを介してウェブ・サーバからHTML（Hyper Text Markup Language）等で記述された例えばテキスト、画像および音声のようなマルチメディア・コンテンツ・データをそのPCにダウンロードして、ディスプレイにそれを表示しスピーカから音声を発生させることができる。

そのダウンロードには様々なブラウザ機能が利用できる。例えば、表示されている或るコンテンツのHTML記述において発生する順序で1つずつまたは同時に複数の画像データがそのクライアントPCにダウンロードされる。その画像データは、プログレッシブJPEG形式またはインターレースGIF形式の受信データに基づいて、復元途中の一時的な画像を表示させながら、ダウンロードすることができる。複数のコンテンツの間のリンクを辿ることによって表示される画像を変更し、それによって現在ダウンロード中の画像データのダウンロードを中止することができる。或る画像が表示されるべき表示領域をクリックすることによって、その領域の画像データを先に取り込むようコンテンツ・データの取り込み順序を変えることができる。また、ダウンロードする画像データを減らすために、サムネイルと呼ばれる縮小画像を最初に表示し、そのサムネイルがクリックされたときにそれにリンクされた本来の画像がダウンロードされるようにすることができる。

最近、仮想3次元空間において3次元ウェブ・コンテンツを表現する3次元ウ

エブ・ブラウザが開発されており、将来、インターネットを介して多くの3次元ウェブ・コンテンツがウェブ・サーバによって提供されるであろう。そのような3次元コンテンツを見るために、ユーザは、3次元ウェブ・ブラウザを用いて、ディスプレイ上の仮想3次元空間で或るコンテンツの画像を表すオブジェクトをズームイン(拡大)およびズームアウト(縮小)し、そのオブジェクトに対するユーザの視点を変えることができる。そのブラウザでは、全ての所要のコンテンツが取得された後で、それらの画像を表すオブジェクトが表示される。

コンテンツの仮想3次元表示は、2次元表示に比べて、1つの次元分だけより多くのコンテンツ・オブジェクトを仮想空間に配置できる。さらに、多くの仮想3次元コンテンツ・オブジェクトは、1つまたは複数のポリゴンでその形状が表現され、そのポリゴンにテクスチャとしての画像がマップされる。複雑なコンテンツ・オブジェクトを表現するには、多くの画像データが必要である。従って、ユーザは、ネットワークを介して多くの画像データがダウンロードされまで長時間待つ必要がある。

コンテンツの2次元表示では、或るウェブ・コンテンツが表示されているときに、ウェブ・コンテンツ間のリンクを辿ることによって別のウェブ・コンテンツを見ることができる。多くの場合は、ウェブ・コンテンツ中にハイパーリンク表示が埋め込まれていて、その表示がクリックされたときにその別のウェブ・コンテンツに移動する。このハイパーリンクには、リンクされる後続の(リンク先の)コンテンツを、リンクされた前の(リンク元の)コンテンツに関係なく創作でき、物理的に離れた場所にあるコンテンツを入力装置の簡単な操作で見ることができるという利点がある。しかし、コンテンツの仮想3次元表示では、ハイパーリンク表示をクリックするそのリンク法は不便である。

コンテンツの仮想3次元表示において、多数のコンテンツ・オブジェクトを表示できることを利用して、ハイパーリンクされた全てのコンテンツを表すそれぞれのオブジェクトをディスプレイに表示する方法が開発されており、本発明者による例えば2000年6月23日付けで公開された「電子情報表示方法、電子情報閲覧装置および電子情報閲覧プログラム記憶媒体」という名称の特開2000-172248号公報(これは1999年9月28日付け出願の米国特許出願第

09/407, 376号に対応する)にその方法が開示されている。この方法および装置において、リンクされる後続のコンテンツを表すオブジェクトとユーザの視点の間の幾何学的関係等に従って、その後続のコンテンツ・データが取得される。

しかし、その方法では、リンクされる後続のコンテンツ・データの量が多いときにもそれがネットワークを介して取り込まれることとなり、その取り込みの間、ユーザは長い時間待たされる。また、ユーザの視点および視野だけがダウンロードの条件として用いられるので、コンテンツ創作者の意図に従ってクライアントにおけるダウンロードを制御するは困難であり、そのダウンロードされたコンテンツ・データに基づいて生成された表示画像はコンテンツ創作者の意図に反したものになるかもしれない。

発明者は、表示装置上で3次元仮想空間に表示されているコンテンツ・オブジェクトとユーザの視点の間の幾何学的関係、コンテンツ創作者の意図、およびコンテンツ・データの量に応じて、取り込んで表示すべきコンテンツを決定すると効率的であると認識した。

本発明の目的は、リンクされるコンテンツを表示するために、所定の条件に従ってどのコンテンツのデータを取り込むべきかを決定することである。

本発明の別の目的は、リンクされるコンテンツを表示するために、所定の条件に従ってどのコンテンツのデータを先に取り込むべきかを決定することである。

本発明のさらに別の目的は、リンクされるコンテンツを表示するために、所定の条件に従ってコンテンツの画像を生成することである。

発明の概要

本発明の1つの特徴によれば、情報処理装置は、視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示する。その情報処理装置は、リンク記述データを取り込む第1の取り込み手段と、その取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関連するコンテンツ・データを取り込む第2の取り込み手段と、その取り込まれたコンテンツ・データに従って、その仮想空間に配置されたそのコンテンツの画像を生成する画像生成手段と、その取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデ

ータを決定する決定手段と、を具える。

発明の実施形態において、その取り込まれたリンク記述データは、別のリンク記述データの座標配置および識別と、この別のリンク記述データを取り込むための条件とを含んでいる。その別のリンク記述データは、別のコンテンツの配置および識別を含んでいる。

本発明の別の特徴によれば、プログラムは、情報処理装置における使用のための、視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示するためのものである。そのプログラムは、リンク記述データを取り込むステップと、その取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関連するコンテンツ・データを取り込むステップと、その取り込まれたコンテンツ・データに従って、その仮想空間に配置されたそのコンテンツの画像を生成するステップと、その取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデータを決定するステップと、を含んでいる。

本発明のさらに別の特徴によれば、視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示する方法は、リンク記述データを取り込むステップと、その取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関連するコンテンツ・データを取り込むステップと、その取り込まれたコンテンツ・データに従って、その仮想空間に配置されたそのコンテンツの画像を生成するステップと、その取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデータを決定するステップと、を含んでいる。

本発明によれば、リンクされるコンテンツ・データを効率的に取り込んでそのコンテンツの画像を生成することができ、またコンテンツ創作者の意図に従ってコンテンツの画像を生成することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態において用いられる、ネットワークを介してウェブ・サーバ・コンピュータからクライアント・パーソナル・コンピュータにウェブ・ファイルを伝送するためのシステムの構成を示している。

図2は、通常の3次元ウェブ・ブラウザ・プログラムに従ってプロセッサによって実行される概略的フローチャートを示している。

図3は、仮想3次元空間におけるユーザの視点および視野とコンテンツ・オブジェクトの間の幾何学的関係を例示している。

図4は、仮想3次元空間におけるユーザの視点および視野の移動を示している。

図5は、図4の視点および視野の移動の後の表示装置に表示される2次元画像を示している。

図6は、構造化言語で記述された通常のリンク記述ファイルを例示している。

図7は、図6の現在のリンク記述ファイルの3次元座標系におけるリンクされる後続のファイルの3次元座標系の各配置を示している。

図8は、本発明の実施形態による、構造化言語のレンジ・タグを用いて記述されたリンク記述ファイルを例示している。

図9は、本発明の実施形態による、構造化言語のグループ・タグを用いて記述されたリンク記述ファイルを例示している。

図10は、本発明の実施形態による、構造化言語のアテンション・タグを用いて記述されたリンク記述ファイルを例示している。

図11A、11Bおよび11Cは、本発明の実施形態による、クライアント・パーソナル・コンピュータのプロセッサによって実行される3次元ウェブ・ブラウザ機能の概略的フローチャートを示している。

発明の好ましい実施形態

本発明を、仮想3次元空間に配置されるリンクされる複数のウェブ・ファイルに関して説明する。そのウェブ・ファイルには、コンテンツ・ファイルと、後で説明するリンク記述ファイルとが含まれる。コンテンツ・ファイルは、例えば、1つのテキスト文書、1つのテキストおよびグラフィックを含む文書、1つの画像、動画像のストリーム、複数の部品で構成される1つの3次元画像、オーディオ・ストリーム、等である。そのようなコンテンツを表すオブジェクトが、ユーザの視点および視野、相互のリンク関係、およびそのコンテンツの寸法形状に応じて、仮想3次元空間に配置される。

図1は、本発明の実施形態において用いられる、ネットワーク50を介してウェブ・サーバ・コンピュータ100からクライアント・パーソナル・コンピュー

タ (PC) 200にウェブ・ファイルを伝送するためのシステムの構成を示している。ネットワーク50は、典型的には、インターネット、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)、移動体通信網を含む電話回線網、ケーブルテレビ網、電力線搬送網、および/または光ファイバ網等で構成されている。

ウェブ・サーバ・コンピュータ100は、プロセッサ111、ウェブ・サーバ・プログラムを含む複数のコンピュータ・プログラムを格納したハードディスク・メモリ113およびLANボード125を具えている。LANボード125は、ルータ127を介してネットワーク50に接続されている。プロセッサ111は、典型的には、CPU、ROMおよびRAMを含んでいる。プロセッサ111は、ウェブ・サーバ・プログラムを実行してウェブ・サーバ機能を実現する。そのウェブ・サーバ機能は、専用プロセッサにおいて集積回路の形で実装されてもよい。このコンピュータ100は、ネットワーク50を通して別のコンピュータからのHTTPプロトコルで規定された要求に応答してその別のコンピュータにウェブ・ファイルを送信する。

クライアントPC200は、プロセッサ211、ウェブ・ブラウザ・プログラムを含む複数のコンピュータ・プログラムを格納したハードディスク・メモリ213、表示装置221、スピーカ222、およびキーボードおよびマウス等を含む入力装置223、およびLANボード225を具えている。LANボード225は、ADSLモデム227を介してネットワーク50に接続されている。プロセッサ211は、典型的には、CPU、ROMおよびRAMを含んでいる。プロセッサ211は、ウェブ・ブラウザ・プログラムを実行してウェブ・ブラウザ機能を実現する。そのウェブ・ブラウザ機能は、専用プロセッサにおいて集積回路の形で実装されてもよい。

図2は、通常の3次元ウェブ・ブラウザ・プログラムに従ってプロセッサ211によって実行される概略的フローチャートを示している。VRML (Virtual Reality Modeling Language) で記述された3次元コンテンツ・オブジェクトを表示するための通常の3次元ウェブ・ブラウザの詳細な手順は周知である。

図3は、仮想3次元空間におけるユーザの視野71とコンテンツ・オブジェクト76の間の幾何学的関係を例示している。この図において、仮想3次元空間に

において、視野 71 が定義され、コンテンツ・オブジェクト 76 が配置されている。視野 71 に対して固定された視野座標系 72 が定義されている。その視野 71 は仮想 3 次元の位置、角度およびスケール（縮尺）を有する。視野座標系 72 の原点の位置に視点 70 が定義されている。

図 4 は、ユーザ入力に従った仮想 3 次元空間におけるユーザの視点および視野の移動を示している。

図 2 を参照すると、ステップ 302において、プロセッサ 211 は、まず、図 4 に示されているような基準となる視点 70 および視野 71 を仮定し、それに基づいて基準となる仮想 3 次元視野座標系の空間を仮定する。

ステップ 304において、プロセッサ 211 は、例えば XML のような構造化言語で記述されたリンク記述ファイルをサーバ 100 からネットワーク 50 を介して取り込んで解析する。そのリンク記述ファイルは、このファイルの仮想 3 次元視野座標系の空間におけるリンクされる後続のコンテンツの配置（即ち座標系の配置および寸法形状）およびそのコンテンツのファイルの識別または URL、および／またはその空間におけるリンクされる後続の別のリンク記述ファイルの座標系の配置およびそのファイルの識別または URL を含んでいる。

そのリンク記述ファイルに、リンクされる後続のコンテンツ・ファイルの記述が含まれているときは、プロセッサ 211 は、そのコンテンツの配置を決定し、そのコンテンツのファイルの URL を識別する。その現在のリンク記述ファイルに、リンクされる別のリンク記述ファイルの記述が含まれているときは、プロセッサ 211 は、その別のリンク記述ファイルの座標系の配置を決定し、その別のファイルの URL を識別する。

306において、プロセッサ 211 は、現在のリンク記述ファイルにおいて記述されたそのリンクされるコンテンツ・ファイル、例えば画像データ、テキスト・データ、動画データ、および音声データ等のコンテンツ・ファイルをサーバ 100 からネットワーク 50 を介して取り込む。

ステップ 308において、プロセッサ 211 は、現在の視野座標系 72 の空間におけるそのコンテンツの配置とそのコンテンツ・ファイルのデータとからそのコンテンツを表す 3 次元オブジェクトを生成する。

ユーザは、3次元ウェブ・ブラウザ機能を用いて、入力装置223のマウス等を操作することによって、現在表示されている仮想3次元空間の画像に対して視点および視野を移動し、ズームイン／ズームアウトすることができる。入力装置223は、ユーザの操作による視点および視野移動に関する入力データを発生してプロセッサ211に供給する。プロセッサ211は、その視野データを保持し、その入力データに従って視野データを更新し、その視野データに従って表示画面における視野座標系を決定し変更する。

視野の位置、角度およびスケールが変更されると、仮想3次元空間に配置されている全てのコンテンツおよびファイル座標系の位置、角度およびスケールが変更される。

ステップ310において、プロセッサ211は、入力装置223の例えばマウスによって入力された図4に示されたような移動後の視点73および視野74のデータを取得して、その視野の座標系を現在の基準座標系として決定する。

ステップ312において、プロセッサ211は、その基準座標系に従って、その3次元コンテンツ・オブジェクト76の画像をRAMにおける2次元フレーム・メモリ領域にマップまたはレンダリングする。

図5は、図4に示されたような視点70および視野71から視点73および視野74への移動の後の表示装置221に表示される2次元画像を示している。

ステップ314において、プロセッサ211は、図5に示されているように表示装置221にその2次元フレーム画像を表示する。

このようにして、ユーザが視野を移動させると3次元ウェブ・ブラウザ機能によって表示装置221に表示される画像が移動する。ユーザが角度を変えるとコンテンツ・オブジェクトに対する見る角度が変更される。ユーザがスケールを変えると画像が拡大または縮小される。

ステップ314の後、手順はステップ304に戻って、プロセッサ211は別のリンク記述ファイルを取り込む。ステップ304～314はリンクされる全ての後続のファイルが取り込まれるまで繰り返される。全てのファイルが取り込まれた後は、ユーザの視点および視野の変化に従って2次元表示画像の形態だけが変更される。

次に、この実施形態において使用される構造化言語のリンク記述ファイルについて説明する。

構造化言語のリンク記述ファイルは、リンクされる後続の（リンク先の）コンテンツのURL、およびその現在の（リンク元の）ファイルの座標系におけるその後続のコンテンツの配置、即ち位置、角度およびサイズ（またはスケール）；および／または、リンクされる後続のリンク記述ファイルのURL、およびその現在のファイルの座標系におけるその後続のファイルの座標系の配置、即ち位置、角度およびスケールを含んでいる。その記述によって、そのリンクされる後続のコンテンツおよび／またはリンク記述ファイルが仮想3次元空間におけるどの位置にどの角度でどのようなスケールで配置され表示されるかが決定される。その後続のファイルの座標系の配置は、そのファイルに直接または間接的にリンクされるコンテンツの配置を少なくとも部分的に表しているともいえる。

構造化言語のリンク記述ファイルは、例えば1つの仮想3次元座標系と、1つまたは複数の3次元コンテンツの配置およびURLとを含んでいてもよい。各コンテンツの配置は、その仮想3次元座標系において定義された位置、角度およびサイズで表される。リンク記述ファイルは、複数の仮想3次元座標系と、そのそれぞれの座標系において定義された複数のコンテンツの配置およびURLと含んでいてもよく、クライアント200の3次元ブラウザ機能は、そのような複数の座標系を1つの仮想3次元座標系に変換することができる。

図6は、構造化言語で記述された通常のリンク記述ファイルを例示している。そのファイルはexample1.xmlという識別または名称を有する。

そのファイルにおいて、下側のリンク・タグ“<Link>”と“</Link>”で挟まれている記述が、その現在のファイルexample1.xmlの座標系におけるリンクされる後続の別のリンク記述ファイル“example2.xml”的座標系の配置およびURLを示している。

パラメータ“position-x”、“position-y”および“position-z”は、現在のリンク記述ファイルの座標系におけるその別のファイルの座標系の原点の座標（x, y, z）を表す。パラメータ“rotation”は、その別のファイルの座標系のx軸-y軸平面を現在の座標系のz軸

の周りに回転させる角度を表す。パラメータ “*tilt*” は、その回転された平面を現在の座標系の x 軸の周りに回転または傾斜させる角度を表す。パラメータ “*scale*” は、現在の座標系におけるその別のファイルの座標系に対するスケールを表す。パラメータ “*source*” はその別のファイルのソース識別を表し、ここでは URL “`http://www.fujitsu.com/ex/example2.xml`” で記述されている。

図 6 のファイルにおいて、上側のリンク・タグ “`<Image>`” と “`</>`” で挟まれている記述が、その現在のファイルの座標系におけるコンテンツ即ち画像 “`picture1.jpg`” の配置および URL を示している。

パラメータ “*size-x*” および “*size-y*” はその現在のファイルの座標系におけるその画像の大きさを示す。3 次元コンテンツはさらにパラメータ “*size-z*” を有していてもよい。パラメータ “*source*” は画像ファイルの識別を表し、ここでは URL “`http://www.fujitsu.com/ex/picture1.xml`” で記述されている。

その別のリンク記述ファイル “`example2.xml`” も、現在のリンク記述ファイル “`example1.xml`” と同様の構造を有していてもよい。その別のリンク記述ファイル “`example2.xml`” は、別のコンテンツの記述だけを含んでいても、さらに別のリンク記述ファイルだけを含んでいてもよい。

図 7 は、図 6 の現在のファイル “`example1.xml`” の 3 次元座標系 (X 軸, Y 軸, Z 軸) における、リンクされる後続の画像データ・ファイル “`picture1.jpg`” およびリンクされる後続の別のリンク記述ファイル “`example2.xml`” のそれぞれの座標系 (x 軸, y 軸, z 軸) の配置を示している。

図 8 は、本発明の実施形態による、構造化言語のレンジ・タグを用いて記述されたリンク記述ファイル `example3.xml` を例示している。

このファイルにおいて、レンジ・タグ “`<Level ...>`” および “`</Level>`” は、現在の視野座標系におけるユーザの視点に対するリンク記述ファイルの幾何学的メトリック (例えば、距離、角度またはスケール) に応じて決

定されるリンク記述ファイルの取り込みのまたはプレゼンテーションの優先度を表す。レンジ・タグ “<L e v e l” と “>” の間には、現在の視野座標における視点に対する幾何学的メトリックの範囲が記述されている。この例では、メトリックは距離であり、レンジ・タグ中のパラメータ “d i s t m i n” および “d i s t m a x” は、視点からの所定の距離の範囲の最小値および最大値をそれぞれ示している。

レンジ・タグの後のリンク・タグ “<L i n k . . . />” は、そのリンク・タグによって示された別のリンク記述ファイルの座標系の原点がその所定のメトリックの範囲内に位置するときに、その別のリンク記述ファイルが優先的に取り込まれることを示している。即ち、リンク・タグを用いて示された別のリンク記述ファイルの座標系の配置が所定のメトリック範囲の条件を満たすとき、その別のリンク記述ファイル中に記述されているコンテンツのデータが取り込まれることを示している。リンク・タグにおけるその別のリンク記述ファイルに含まれているコンテンツ・ファイルのURLを用いて、ネットワーク50を介してそのコンテンツ・ファイルが取り込まれて、その別のリンク記述ファイルに記述されている配置にそのコンテンツを表示するために用いられる。現在の視野座標系におけるそのコンテンツそのものの配置がその所定メトリックの範囲に入るときに、その取り込まれたコンテンツ・ファイルのコンテンツの画像が実際に生成されて表示される。

レンジ・タグにおけるサブリンク・タグ “<S u b L i n k . . . />” は、そのリンク・タグによって示された別のリンク記述ファイルの座標系の原点がその所定のメトリックの範囲外に位置するときに、その別のリンク記述ファイルが代替的に取り込まれることを示している。即ち、サブリンク・タグを用いて示された後続の代替的リンク記述ファイルの座標系の配置が所定のメトリック範囲の条件を満たさないとき、その代替的リンク記述ファイル中に記述されている代用のコンテンツのデータが代替的に取り込まれることを示している。代替的リンク記述ファイルに含まれているその代用コンテンツ・ファイルのURLを用いて、ネットワーク50を介してその代用のコンテンツ・ファイルが取り込まれて、その別のリンク記述ファイルに記述されている配置に代用コンテンツを代替的に表

示するために用いられる。現在の視野座標系におけるそのコンテンツそのものの配置がその所定メトリックの範囲外にあるときに、その代用コンテンツ・ファイルのコンテンツの画像が実際に生成されて表示される。

現在のリンク記述ファイル `example3.xml` 中にサブリンク・タグがなく、かつリンク・タグを用いて示された上述の別のリンク記述ファイルの座標系が所定のメトリックの範囲外に位置するときは、その座標系の配置には何も表示されない。

図9は、本発明の実施形態による、構造化言語のグループ・タグを用いて記述されたリンク記述ファイル `example4.xml` を例示している。

グループ・タグ “`<GROUP>`” および “`</GROUP>`” は、グループ化されたリンクされる後続の複数の他のリンク記述ファイルを示す。このタグに挟まれているリンク・タグは、グループ化されたリンクされる他のリンク記述ファイルを表し、リンク・タグの配列はそのグループにおけるファイルの取り込みの優先順位を示している。

図10は、本発明の実施形態による、構造化言語のアテンション・タグを用いて記述されたリンク記述ファイル `example5.xml` を例示している。

アテンション・タグまたは注目タグ “`<ViewPoint.../>`” は、ユーザの注意または注目を引くための点の位置を示す。パラメータ “`position-x`”、“`position-y`” および “`position-z`” は現在のリンク記述ファイル `example5.xml` の座標系における注目点の座標位置を示す。その注目点により近いコンテンツ・オブジェクトがより高い優先度で表示される。

図11A、11Bおよび11Cは、本発明の実施形態による、PC200のプロセッサ211によって実行される3次元ウェブ・ブラウザ機能の概略的フローチャートを示している。図11A、11Bおよび11Cの各ステップの機能が、複数または単一の集積回路で、場合によっては他の回路とともに、ハードウェア実装できることは、この分野の専門家には明らかである。

図11Aを参照すると、ステップ502において、プロセッサ211は、3次元ウェブ・ブラウザ・プログラムに従って、ユーザによって操作されたキーボー

ドおよびマウスを含む入力装置 221 からの入力データを取得して解析する。

プロセッサ 211 は、ステップ 502 において入力装置 221 から URL を受け取ったとき、ステップ 504 において、サーバ 100 からネットワーク 50 を介して XML のような構造化言語の新しいリンク記述ファイルを取得する。

ステップ 506 において、プロセッサ 211 は、その取得した現在のリンク記述ファイルを解析する。現在のリンク記述ファイル中にコンテンツ・ファイルの記述が含まれていた場合は、プロセッサ 211 は、そのコンテンツを表す 3 次元オブジェクトの画像を生成するのに必要な付随するコンテンツ・ファイル、例えば画像データ・ファイルの URL を識別する。また、現在のリンク記述ファイル中に、リンク・タグを用いて記述されているリンクされる後続の別のリンク記述ファイルの記述が含まれていた場合は、プロセッサ 211 はそのファイルの URL を識別する。

ステップ 506 において現在のリンク記述ファイル中にコンテンツ・ファイルの記述が含まれていることが判明したときは、プロセッサ 211 は、ステップ 508 においてサーバ 100 からネットワーク 50 を介してその付随コンテンツ・ファイルを取り込む。その際、プロセッサ 211 は、そのコンテンツ・ファイルが画像データであるときには、その解像度を指定してそのデータを取り込むことができる。次いで、プロセッサ 211 は、現在の視野座標系におけるその別のコンテンツの配置を、即ち位置、角度およびサイズ（またはスケール）を決定する。また、現在の視野座標系において前に取り込まれた画像データに対してより高い解像度が必要なときにも、その解像度を指定してそのデータを取り込むことができる。その際、その解像度を得るのに必要な追加的データだけが取り込まれてもよい。

ここで、解像度を指定して画像データをダウンロードする方法について説明する。画像データ・ファイルへのリンクを含み即ち画像データ・ファイルを必要とするリンク記述ファイルの座標系のスケールを、現在の視野座標系におけるスケールに変換する。この計算は、リンクを辿って、リンクされる後続のファイルのスケールの値に、リンクされた前のファイルのスケールの値を順に乗算し、最初にユーザが入力した URL のファイルのスケールの値まで乗算することによって

求められる。この積のスケールの値を、画像データを指すイメージ・タグの属性であるサイズ $size-x$ 、 $size-y$ および $size-z$ と乗算して、現在の視点に対する適当な解像度が求められる。これによって3次元ウェブ・プラウザによって表示するピクセル値を求める。この計算に従って画像データを取り込むためには、解像度を指定して画像データをダウンロードする必要がある。

例えば、画像データに国際標準化機構 ISO によって勧告された JPEG 2000 フォーマットを用いることによって、全ての画像データを取得せずに、複数の解像度(マルチレゾリューション)の1つを指定して画像データの一部をネットワークを通してダウンロードすることができる。このフォーマットを使用して、解像度の計算によって得られた解像度に近い解像度の画像を取得することができる。解像度が低いときは表示される画像は不鮮明になるが、表示装置に小さく表示されるときは低い解像度で充分である。

ステップ 506において現在のリンク記述ファイル中に別のリンク記述ファイルの記述が含まれていることが判明したときは、プロセッサ 211 は、ステップ 510において、その別のリンク記述ファイルの URLを取り出してリスト化して RAM の作業領域に格納したままその領域中の URL のリストに加えて、現在の視野座標系におけるその別のリンク記述ファイルの座標系の配置を、即ち位置、角度およびスケールを決定する。

次に図 11B を参照すると、ステップ 512において、プロセッサ 211 は、現在のリンク記述ファイル中に別のリンク記述ファイルのリンク(リンクング)の条件またはプレゼンテーション(提示、表現)の条件があれば、それを取得する。

リンク条件として図 8 に例示されているようなレンジ・タグが現在のリンク記述ファイルに含まれているときは、ステップ 514において、プロセッサ 211 は、視点に対する幾何学的メトリック範囲、例えば図 8 における距離範囲の最大値 $distmax$ および最小値 $distmin$ を取得して RAM の作業領域に格納する。プロセッサ 211 は、ステップ 506において行う代わりにステップ 514において、そのリンク・タグにおける別のリンク記述ファイルの URL をリストに追加し、また、現在のファイルにサブリンク・タグが含まれているときは

、その別のリンク記述ファイルのURLを代替的にリンクされるファイルとしてリストに追加してもよい。

リンク条件として図9に例示されているようなグループ・タグが含まれているときは、ステップ516において、プロセッサ211は、そのグループ・タグにおける1グループのリンクされる後続の他のリンク記述ファイルのリンクまたはプレゼンテーションの優先順位（order）を取得してRAMに格納する。プロセッサ211は、ステップ506において行う代わりにステップ516において、そのグループ・タグにおける他のリンク記述ファイルのURLをリストに追加してもよい。

リンク条件として図10に例示されているようなアテンション・タグが含まれているときは、ステップ518において、プロセッサ211は、注目点の位置を取得してそれをRAMに格納する。

ステップ520において、プロセッサ211は、ユーザによって入力された現在の視点および視野データを取得して、仮想3次元空間におけるユーザの視野座標系の現在の位置、角度およびスケールを決定する。

ステップ522において、プロセッサ211は、レンジ・タグについて、仮想3次元空間における現在の視点または視野に対する別のリンク記述ファイルの座標系の幾何学的メトリックと、その座標系に対する関連するコンテンツの幾何学的メトリックと、それによってその視点または視野に対するその関連するコンテンツの幾何学的メトリックとを計算する。図8の例では、現在の視点から別のリンク記述ファイルの座標系の原点までの距離と、その原点に対するその別のファイルからリンクされるコンテンツの座標系の原点までの距離と、それによってその視点からそのコンテンツの座標系の原点までの距離とを計算する。その際、プロセッサ211は、その別のリンク記述ファイルがさらに別のリンク記述ファイルを通してコンテンツにリンクされているときは、コンテンツの座標系に到達するまでリンクを順に辿って、視点または視野に対するそのコンテンツの幾何学的メトリックを決定する。

次いで、プロセッサ211は、視野に対するそのコンテンツの幾何学的メトリックが所定の範囲内にあるか、例えばその距離が最大値distmaxと最小値

`distmin` の間の範囲内に入るかどうかを判定し、その判定を RAM に格納する。

次に図 11C を参照すると、ステップ 524において、プロセッサ 211 は、その判定に従って、レンジ・タグに関連するリンクされる或るコンテンツが表示されるかどうかおよびどのコンテンツが表示されるかを決定する。

ステップ 524において、プロセッサ 211 は、さらに、グループ・タグにおいて 1 つのグループの複数のリンク記述ファイルに関連するコンテンツについて、そのグループの中で最後にまたは最も新しく取り込まれたコンテンツ・ファイルのコンテンツだけの表示を決定して、そのグループにおける前のコンテンツ・ファイルが表示されないようにする。このような決定は、例えば、実質的に同じ座標に位置する複数のコンテンツに関連する複数のリンク記述ファイルがそのグループに含まれているときに行われる。例えば、同じオブジェクトとして表現される複数の画像ファイルがグループ化されている場合、優先順位の低い画像ファイルほど詳細な画像データを含んでいて、その 1 つだけが表示に用いられる。

代替構成として、プロセッサ 211 は、グループ・タグにおいて 1 つのグループの複数のリンク記述ファイルに関連するコンテンツについて、そのグループにおける現在までに取り込まれた全てのコンテンツ・ファイルのコンテンツの表示を決定してもよい。このような決定は、例えば、異なる座標に位置する複数のコンテンツに関連する複数のリンク記述ファイルがそのグループに含まれているときに行われる。

ステップ 526において、プロセッサ 211 は、ステップ 520 で決定された現在の視野座標系の位置、角度およびスケールに従って、かつステップ 524 における決定に従って、取り込まれた必要なコンテンツ・ファイルを用いて、表示されるべきコンテンツのオブジェクトの画像を生成して、2 次元フレーム・メモリ領域に格納する。

ステップ 528において、プロセッサ 211 は、その生成されたコンテンツ・オブジェクトの画像を表示装置 221 に表示する。

ステップ 530において、プロセッサ 211 は、上述した、視点および視野データ、リンク記述ファイル、代替的なリンク記述ファイル、グループにおけるリ

ンク記述ファイルの優先順位、注目点位置および判定等から、まだ取り込まれていないリンクされるリンク記述ファイルの取り込み優先度を、後で説明するような方法で決定する。

ステップ532において、プロセッサ211は、まだ取り込まれていないリンクされるリンク記述ファイルの中で優先度の最も高いファイルを次に取り込むリンク記述ファイルとして決定する。それによって、次に取り込まれるリンク記述ファイルにコンテンツ・ファイルの記述が含まれているときは、それがその後繰り返されるステップ508で取り込まれることになる。

次に、ステップ530における優先度の決定について説明する。まず、プロセッサ211は、取得済みの全てのリンク記述ファイルの座標およびコンテンツの座標を、視野の仮想3次元空間の座標に変換する。この変換は一般的な座標変換の方法であり、この分野の専門家にとって周知である。

次いで、プロセッサ211は、レンジ・タグに関して、現在の視点に対するレンジ・タグに関連するリンク記述ファイルの座標系の原点の幾何学的メトリック、例えば距離を計算する。プロセッサ211は、そのメトリックが、最小値と最大値の間の所定の範囲に入るかどうかを判定し、それが所定の範囲に入るときはそのリンク記述ファイルにより高い優先度（例えば8）を、そうでないときはより低い優先度（例えば2）を与える。代替的記述ファイルがあるときは、それにより低い優先度（例えば4）が与えられ、かつ本来のリンク記述ファイルには最も低い優先度（例えば2）が与えられまたは優先度が与えられなくてもよい。

視点に対する幾何学的メトリックは角度またはスケールであってもよい。角度の場合、現在の視野座標系におけるリンク記述ファイルに対する視点の角度とそのファイルの座標におけるz方向のような或る方向またはそのコンテンツの主要な面の垂線との間の角度の差、即ち視線に対するコンテンツの傾斜角度が所定の角度範囲に入るかどうかに応じて、次にリンクされる別のリンク記述ファイルの優先度が決定されればよい。スケールの場合、リンク記述ファイルのスケールまたはそのコンテンツの表示サイズが所定の範囲に入るかどうかに応じて、次に取り込まれる別のリンク記述ファイルの優先度が決定されればよい。

プロセッサ211は、グループ・タグに関連して、グループ・タグにおいてま

だ取り込まれていないリンク記述ファイルの中で最も高い優先順位 (order) を有するものに高い優先度 (例えば 8) を与える。

プロセッサ 211 は、アテンション・タグに関連して、そのアテンション・タグに含まれている注目点の位置を決定し、現在の視野座標系における、リスト中に URL を有するまだ取り込まれていないリンク記述ファイルの座標と注目点の間の距離を決定し、その注目点により近い位置にあるリスト中のまだ取り込まれていないリンク記述ファイルにより高い優先度 (例えば、8、6、4 ...) を与える。リスト中に URL を有する全てのリンク記述ファイルの中で最もその注目点に近いものに最も高い優先度 (例えば 10) が与えられるようにしてもよい。これによって、視点により近いコンテンツにより高い優先度が与えられる。

プロセッサ 211 は、リンク条件のないリンク記述ファイルには高い優先度 (例えば 8) を与える。

ステップ 530において、リンク条件に応じてどのリンク記述ファイルにどの大きさの優先度を与えるかは 3 次元ウェブ・ブラウザの設計者によって決定される。

次いで、プロセッサ 211 は、優先度が与えられたそれらのリンク記述ファイルについて、現在の視点と各リンク記述ファイルの配置の間の距離を計算して、より短い距離を有するファイルにより高い優先度 (例えば、7、5、3、1) を加算して最終的な優先度を決定する。このような優先度の決定によって、ユーザの視点により近いコンテンツに、より高いダウンロード優先度を与えることができる。

クライアント 200 のプロセッサ 211 は、次のサイクルにおけるステップ 504において、その優先度に従って、サーバ 100 からネットワーク 50 を介してリンク記述ファイルをダウンロードし、ステップ 508においてそのファイルに関連するコンテンツ・ファイルをダウンロードすることができる。それによって、ユーザに最も見えやすいコンテンツを優先的にダウンロードして表示することができる。

コンテンツ創作者によって設定されたレンジ・タグによって、ユーザの視点に対するメトリック、例えば視点からの距離に応じて、ダウンロードするコンテン

ツを決定することができる。それによって、視点から見やすい位置にあるコンテンツは本来の詳細な画像データをダウンロードして表示し、視点から見えにくい位置にあるコンテンツについてはより簡単な画像データをダウンロードして表示することができまたは全くダウンロードしない即ち表示しなくてもよい。

コンテンツ創作者によって設定されたグループ・タグによって、様々なデータ量のコンテンツを用意し、よりデータ量の少ないコンテンツにリンクされるリンク記述ファイルにより高い優先順位を与えることによって、データ量のより少ないコンテンツ・ファイルをより先にダウンロードできる。それによって、ユーザによって表示のための新しいURLが入力されたときのユーザの表示待ち時間を短くすることができる。

コンテンツ創作者によって設定された注目タグによって、コンテンツ創作者が注目してほしい位置により近いコンテンツにより高い優先度が与えられ、そのコンテンツをその優先度順にダウンロードして表示させることによって、創作者が注目してほしい場所に最も近いコンテンツが先に表示されユーザの興味を惹くことができる。

レンジ・タグ、グループ・タグおよびアテンション・タグは組み合わせて用いられてもよい。例えば、レンジ・タグとアテンション・タグを組合せ、複数の注目点が用いられるときに、視点から注目点までの距離に対して距離のリンク条件を併用して優先度を決定してもよい。レンジ・タグとアテンション・タグを組合せ、画面の遠くに注目点があって表示に影響を与えないにもかかわらずその注目点から優先的にダウンロードされてることを回避するために、視点から注目点までの距離に応じてその優先度または表示するかどうかを決定すればよい。

ステップ532の後、手順はステップ504に戻って、プロセッサ211は、その優先度に従って次の新しいリンク記述ファイルを取り込む。

このステップ504～532の処理は、ユーザによって入力された新しいウェブ・サイトに関連する全てのリンク記述ファイルおよびコンテンツ・ファイルが取り込まれるまで繰り返される。全てのファイルが取り込まれた後は、ユーザの視点および視野の変化に従って表示形態の変更だけが行われる。関連する全てのリンク記述ファイルおよびコンテンツ・ファイルが取り込まれる前に、ユーザが

別のウェブ・サイトに移動したときは、その取り込みは中止される。

実施形態ではウェブ・ファイルをネットワークを介してダウンロードすることに関連して本発明を説明したが、本発明は、これに限定されることなく、例えば限られた読み出し速度を有するコンテンツ・データのソースからコンテンツ・ファイルを読み出して、そのコンテンツを3次元表示する場合にも適用できる。

以上説明した実施形態は典型例として挙げたに過ぎず、その変形およびバリエーションは当業者にとって明らかであり、当業者であれば本発明の原理および請求の範囲に記載した発明の範囲を逸脱することなく上述の実施形態の種々の変形を行えることは明らかである。

請求の範囲

1. 視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示する情報処理装置であって、

リンク記述データを取り込む第1の取り込み手段と、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関するコンテンツ・データを取り込む第2の取り込み手段と、

前記取り込まれたコンテンツ・データに従って、前記仮想空間に配置された前記コンテンツの画像を生成する画像生成手段と、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデータを決定する決定手段と、
を具える、情報処理装置。

2. 前記取り込まれたリンク記述データは、別のリンク記述データの配置および識別と、この別のリンク記述データを取り込むための条件とを含むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

3. 前記別のリンク記述データはコンテンツの配置および識別を含むものである、請求項2に記載の情報処理装置。

4. 前記取り込まれたリンク記述データは、コンテンツの配置と、このコンテンツのデータを取り込むための条件とを含むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

5. 前記取り込まれたリンク記述データは、コンテンツの配置を含み、このコンテンツのデータを取り込むための現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的メトリックの範囲を前記条件として含むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

6. 前記取り込まれたリンク記述データは、複数のコンテンツの各配置を含み、前記複数のコンテンツのデータを取り込むための優先順位を前記条件として含むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

7. 前記取り込まれたリンク記述データは、より近いコンテンツを優先的に取り込むための基準位置を前記条件として含むものである、請求項1に記載の情報

処理装置。

8. 前記取り込まれたリンク記述データは異なる量の複数のコンテンツへのリンクの記述を含むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

9. 前記第2の取り込み手段は、現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的関係に従って必要な解像度を決定し、前記解像度で前記コンテンツ・データを取り込むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

10. 前記決定手段は、前記条件に従って複数セットのコンテンツ・データの取り込み優先度を決定するものである、請求項1に記載の情報処理装置。

11. 現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的関係が前記条件を満たすときに、前記画像生成手段は前記コンテンツの画像を生成するものである、請求項1に記載の情報処理装置。

12. 前記画像生成手段は、優先順位を有する1つのグループの複数のコンテンツについて、前記複数のコンテンツの中の最後に取り込まれたコンテンツだけの画像を生成するものである、請求項1に記載の情報処理装置。

13. 前記第1と第2の取り込み手段はネットワークを介してデータを取り込むものである、請求項1に記載の情報処理装置。

14. 情報処理装置における使用のための、視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを表示するための記憶媒体に格納されたプログラムであって、

リンク記述データを取り込むステップと、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関するコンテンツ・データを取り込むステップと、

前記取り込まれたコンテンツ・データに従って、前記仮想空間に配置された前記コンテンツの画像を生成するステップと、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデータを決定するステップと、
を実行させるよう動作可能な、プログラム。

15. 前記取り込まれたリンク記述データは、別のリンク記述データの配置および識別と、この別のリンク記述データを取り込むための条件とを含むものであ

る、請求項 1 4 に記載のプログラム。

1 6. 前記取り込まれたリンク記述データは、コンテンツの配置と、このコンテンツのデータを取り込むための条件とを含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

1 7. 前記取り込まれたリンク記述データは、コンテンツの配置を含み、このコンテンツのデータを取り込むための現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的メトリックの範囲を前記条件として含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

1 8. 前記取り込まれたリンク記述データは、複数のコンテンツの各配置を含み、前記複数のコンテンツのデータを取り込むための優先順位を前記条件として含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

1 9. 前記取り込まれたリンク記述データは、より近いコンテンツを優先的に取り込むための基準位置を前記条件として含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

2 0. 前記コンテンツ・データを取り込むステップは、現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的関係に従って必要な解像度を決定し、前記解像度で前記コンテンツ・データを取り込むことを含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

2 1. 前記決定するステップは、前記条件に従って複数セットのコンテンツ・データの取り込み優先度を決定するものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

2 2. 前記画像を生成するステップは、現在の視点と前記コンテンツの間の幾何学的関係が前記条件を満たすときに、前記コンテンツの画像を生成することを含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

2 3. 前記画像を生成するステップは、優先順位を有する 1 つのグループの複数のコンテンツについて、前記複数のコンテンツの中の最後に取り込まれたコンテンツだけの画像を生成することを含むものである、請求項 1 4 に記載のプログラム。

2 4. 視野データに従って仮想空間におけるリンクされた複数のコンテンツを

表示する方法であって、

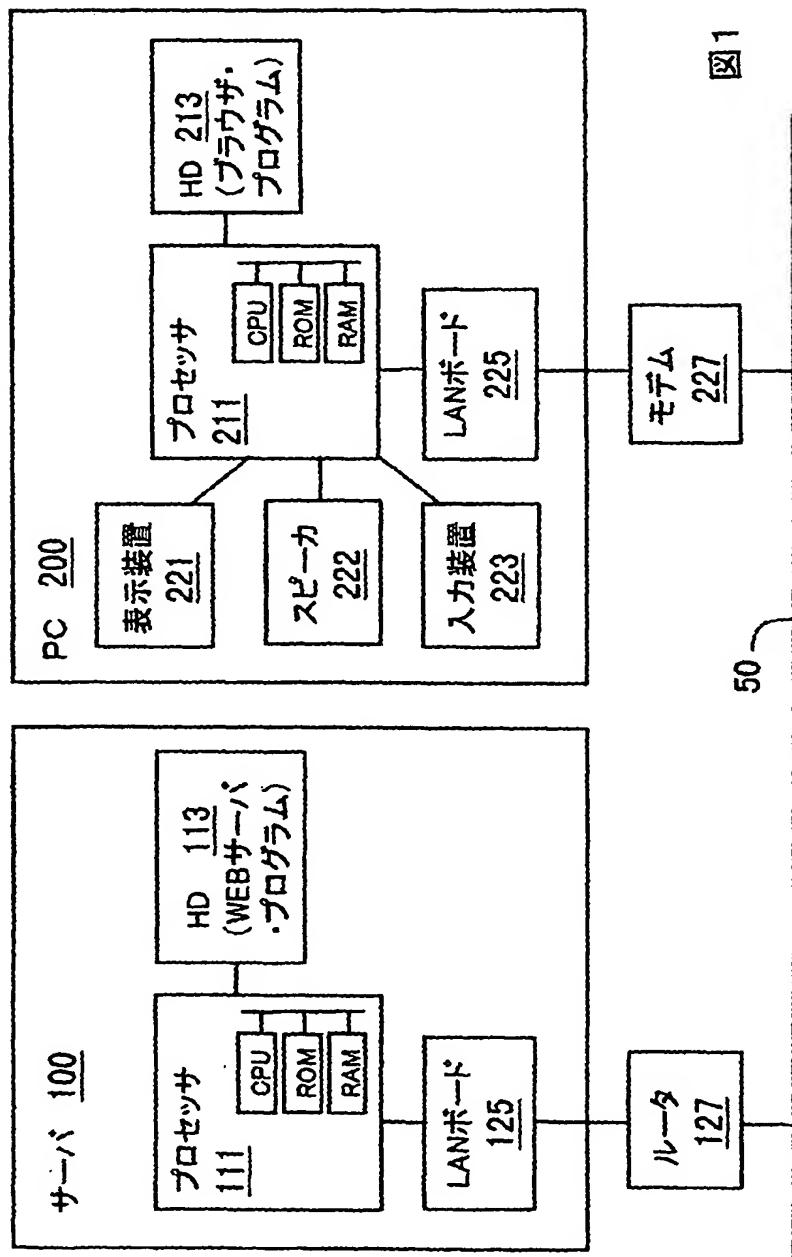
リンク記述データを取り込むステップと、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれているコンテンツの記述に関するコンテンツ・データを取り込むステップと、

前記取り込まれたコンテンツ・データに従って、前記仮想空間に配置された前記コンテンツの画像を生成するステップと、

前記取り込まれたリンク記述データに含まれている条件に従って次に取り込むべき別のデータを決定するステップと、

を含む方法。)



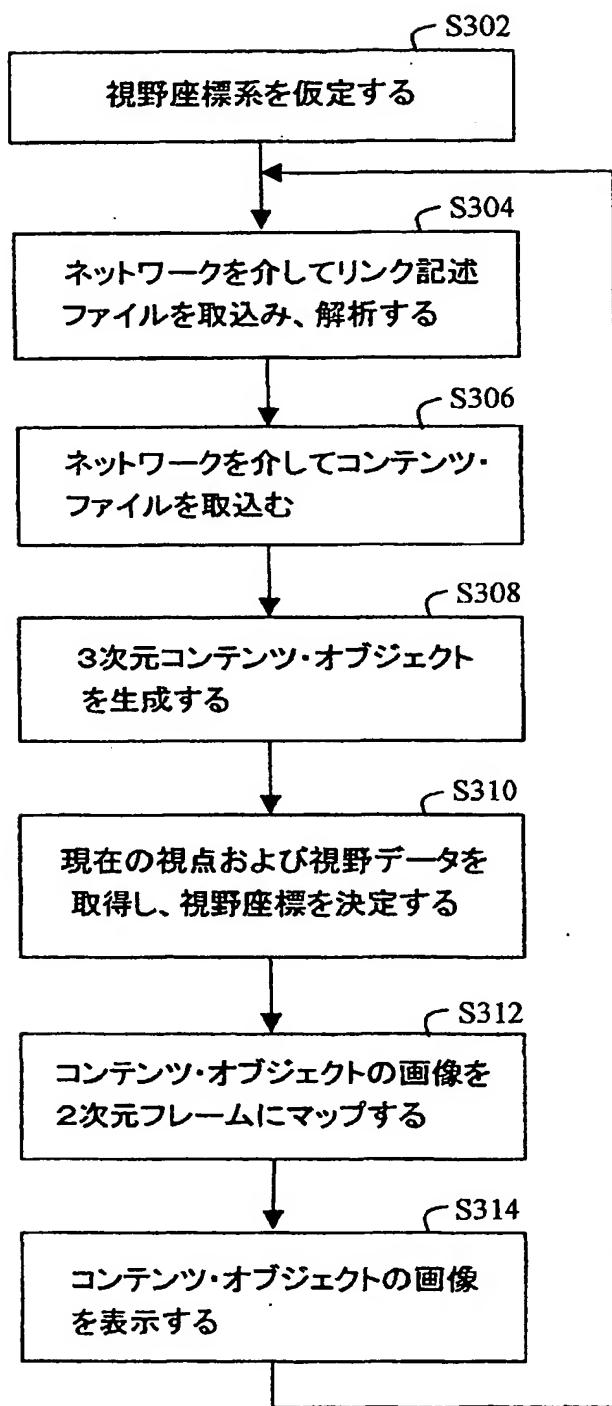


図2

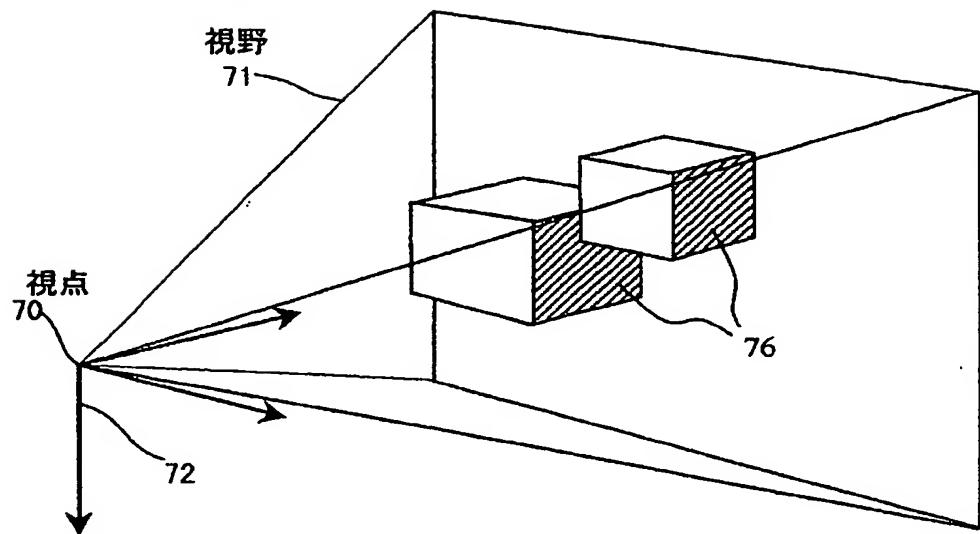


図3

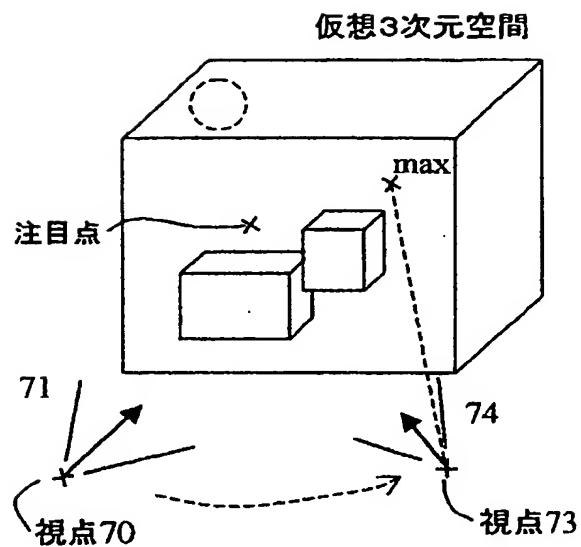


図4

2次元画面

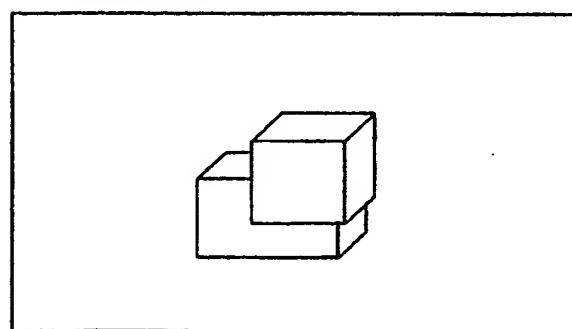


図5

File: example1.xml

```
<Image position-x="10" position-y="20" position-z="30"
       rotation="40.0" tilt="50.0" size-x="70" size-y="80"
       source="http://www.fujitsu.com/ex/picture1.jpg"/>

<Link position-x="200" position-y="210" position-z="220"
       rotation="10.0" tilt="20.0" scale="0.5"
       source="http://www.fujitsu.com/ex/example2.xml"/>
```

図6

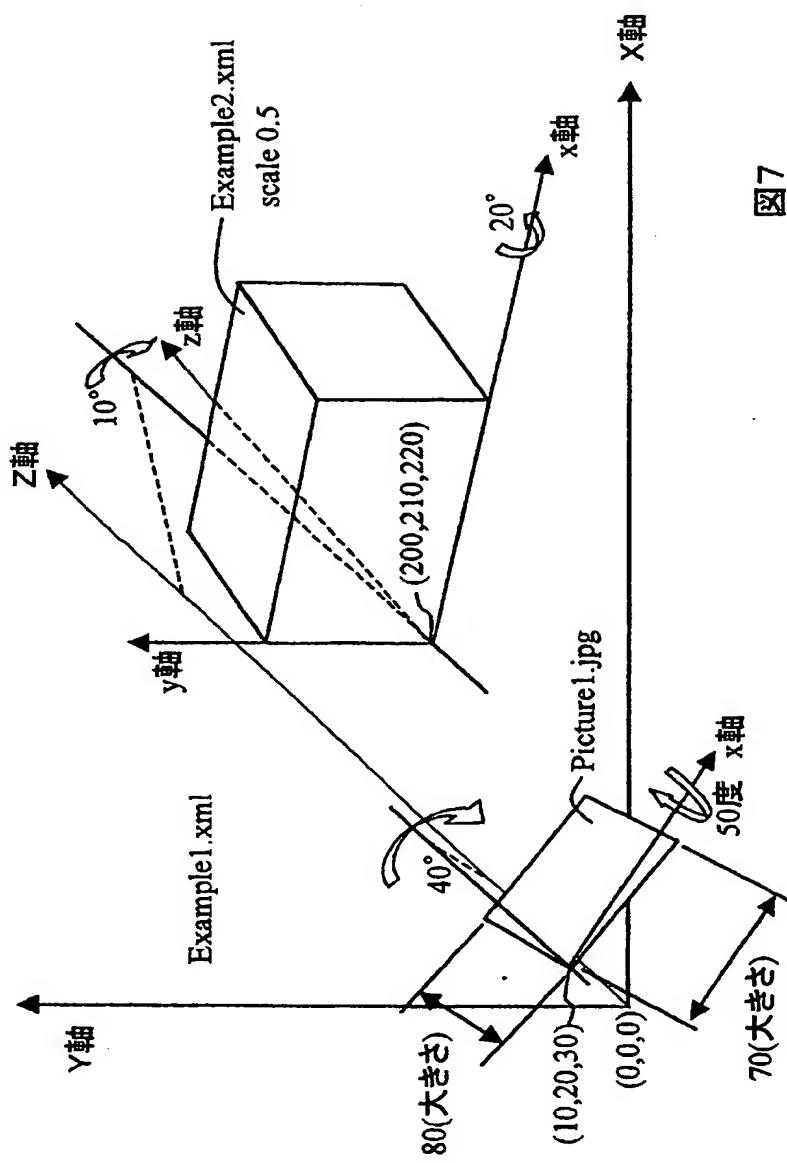


図7

File: example3.xml

```
<Level distmax="200" distmin="0">

  <Link position-x="10" position-y="20" position-z="30"
        rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80"
        source="http://www.fujitsu.com/ex/example6.xml"/>

  <SubLink position-x="10" position-y="20" position-z="30"
            rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80"
            source="http://www.fujitsu.com/ex/example6mini.xml"/>

</Level>
```

図8

File: example4.xml

```
<Group>

  <Link position-x="10" position-y="20" position-z="30"
        rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80" order="0"
        source="http://www.fujitsu.com/ex/example7a.xml"/>

  <Link position-x="10" position-y="20" position-z="30"
        rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80" order="1"
        source="http://www.fujitsu.com/ex/example7b.xml"/>

  <Link position-x="10" position-y="20" position-z="30"
        rotation="40.0" tilt="50.0" scale="80" order="2"
        source="http://www.fujitsu.com/ex/example7c.xml"/>

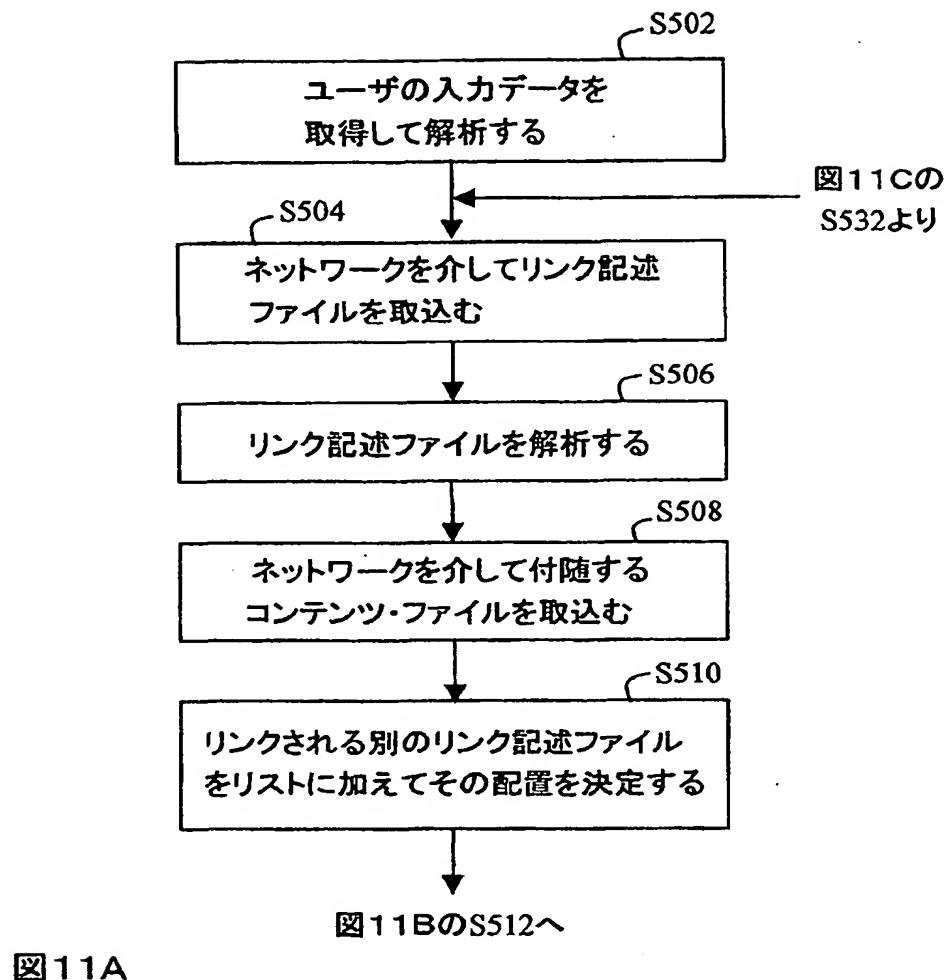
</Group>
```

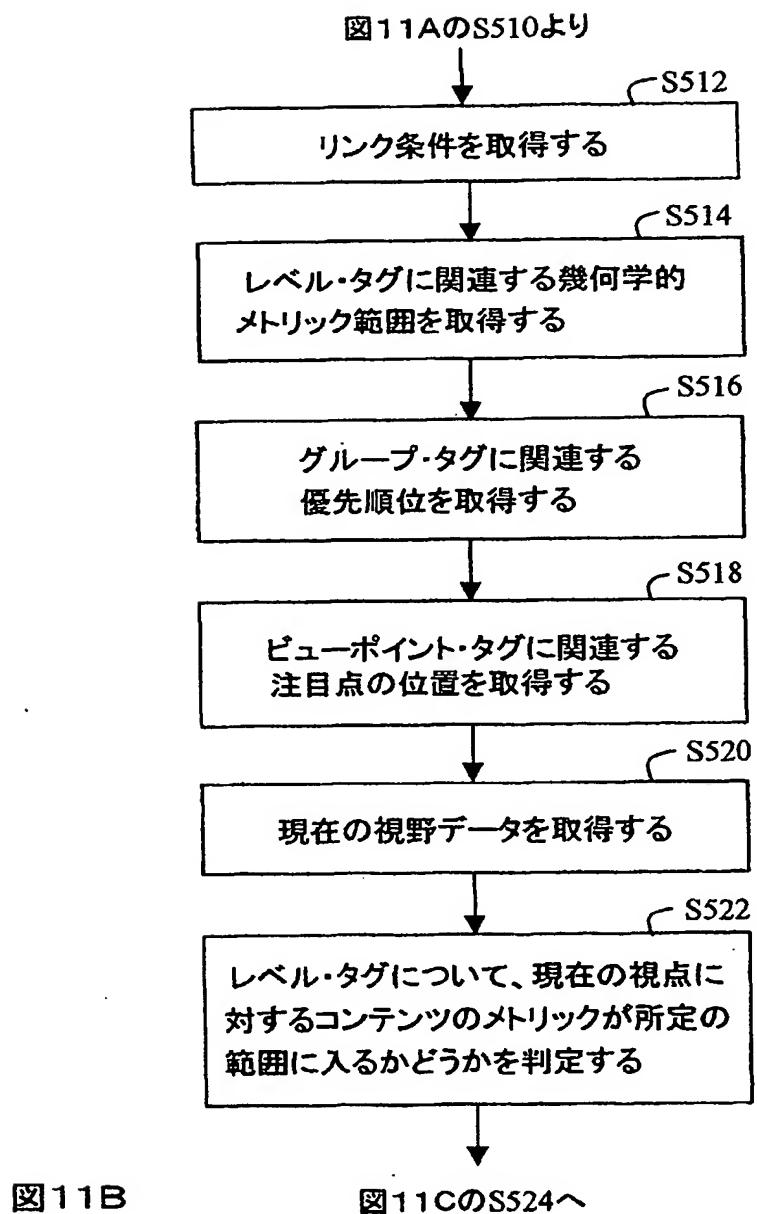
図9

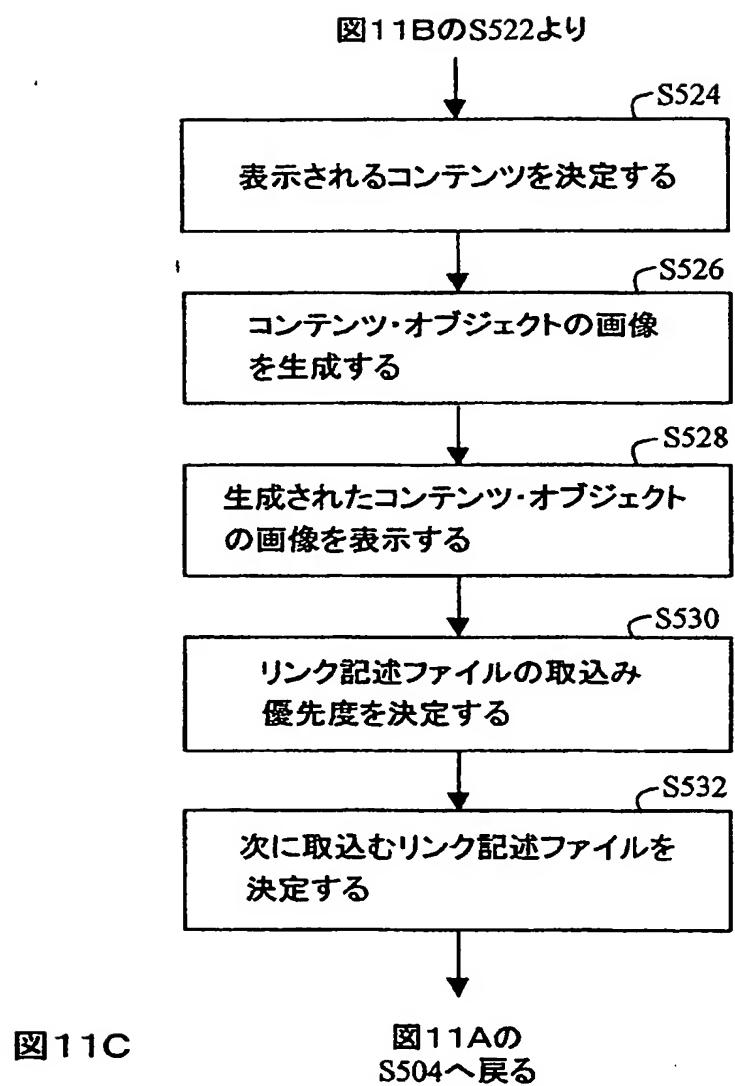
File: example5.xml

```
<ViewPoint position-x="50" position-y="50" position-z="50"/>
```

図10







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/08431

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06T17/40 G06F13/00 G06F3/153

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06T1/00 G06T11/60-17/50 G06F13/00 G06F3/00
G06F3/14-3/153Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-148033 A (Sony Corporation), 29 May, 2001 (29.05.2001), Full text; all drawings (Family: none)	1-24
Y	JP 11-110399 A (Toshiba Corporation), 23 April, 1999 (23.04.1999), Full text; all drawings (Family: none)	1-24
A	JP 2000-172248 A (Fujitsu Limited), 23 June, 2000 (23.06.2000), Full text; all drawings (Family: none)	1-24
A	US 6055563 A (FUJITSU LIMITED), 25 April, 2000 (25.04.2000), Full text; all drawings & JP 10-275247 A	1-24

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 January, 2002 (09.01.02)Date of mailing of the international search report
22 January, 2002 (22.01.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' G06T17/40 G06F13/00 G06F3/153

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' G06T1/00 G06T11/60-17/50 G06F13/00 G06F3/00
G06F3/14-3/153

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-148033 A (ソニー株式会社) 2001. 05. 29, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24
Y	JP 11-110399 A (株式会社東芝) 1999. 04. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24
A	JP 2000-172248 A (富士通株式会社) 2000. 06. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-24
A	US 6055563 A (FUJITSU LIMITED)	1-24

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.01.02

国際調査報告の発送日

22.01.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

山下 弘綱

5H 9854

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3531

C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	2000. 04. 25, 全文, 全図 & JP 10-275247 A	